



DEPARTAMENTO DE
RECURSOS
HIDRAULICOS

PROGRAMA DE EVALUACION DE DIQUES

Inspección Electromagnética (EM)

Verano 2007

Reconociendo el compromiso a largo plazo del Gobernador Arnold Schwarzenegger para prevenir inundaciones catastróficas y la pérdida de vidas, el Departamento de Recursos Hidráulicos del estado de California (DWR, por sus siglas en inglés) está emprendiendo esfuerzos nunca antes vistos para evaluar y mejorar los diques antiguos y deteriorados en los valles de los ríos Sacramento y San Joaquin y el Delta.

La prioridad más alta del DWR es evaluar completamente más de 300 millas de diques en estas áreas, con el fin de inspeccionar un total de 1,600 millas de proyectos de diques en el Valle Central. El financiamiento para estos esfuerzos es proporcionado a través de dos bonos de control de inundaciones que fueron aprobados por los votantes del estado de California en noviembre del 2006, bajo las Proposiciones 84 y 1E.

Para entender mejor la condición actual del sistema de control de inundaciones en el Valle Central, los expertos han estudiado una amplia variedad de propiedades críticas al dique, incluyendo geomorfología (las fuerzas que alteran las características de la tierra), la topografía (la configuración de las superficies del dique), condiciones geológicas y de agua subterránea, los niveles del agua de ríos y canales, acontecimientos históricos, condiciones ocasionadas por el hombre y condiciones de la erosión. Se están usando varios métodos comprobados y tecnologías innovadoras para evaluar la integridad estructural de los diques e identificar cuáles áreas tienen más necesidad de mejoras o reparaciones.

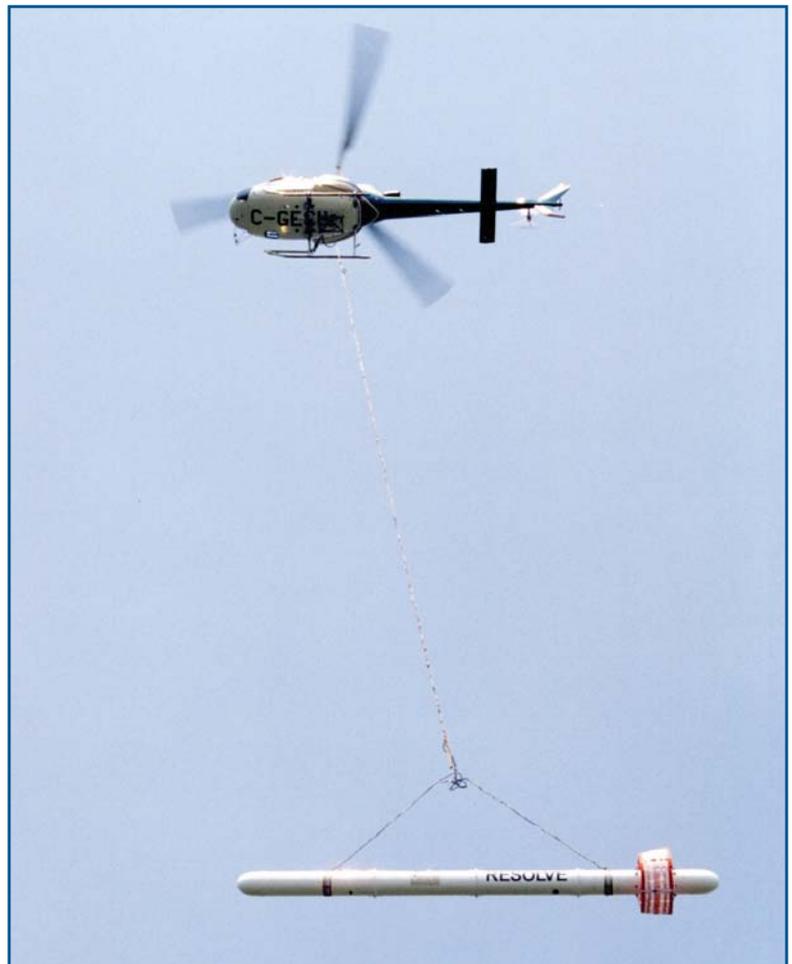
Inspecciones Electromagnéticas por Aire

Inspecciones de Geofísica Electromagnética (EM, por sus siglas en inglés) son una de las tecnologías que los expertos están utilizando para examinar las condiciones subterráneas de los diques. Las inspecciones EM por aire ocurren cuando helicópteros pasan a un nivel bajo sobre aquellos diques que merecen más estudio. Un sensor de inspección, el cual parece un torpedo en el aire (ver foto),

Los mapas detallados de vuelo y horarios
serán actualizados diariamente en:
[www.levees.water.ca.gov](http://www levees.water.ca.gov)

es suspendido del helicóptero cerca de 100 pies sobre los diques. Cuando el helicóptero vuela paralelo a los diques, la tecnología EM percibe las variaciones en la conductividad eléctrica del suelo a profundidades de más de 100 pies bajo tierra. La meta de éste esfuerzo es detectar los cambios importantes en tipos de tierra y condiciones del suelo, identificando las zonas donde la tierra está permeable o hay penetración excesiva de agua.

Estas inspecciones se llevarán a cabo a finales del verano del 2007 en más de 200 millas de diques. De Oroville en el norte a Lathrop en el sur, los vuelos ocurrirán sobre el Feather River, Bear River, American River, Sutter Bypass, Yolo Bypass, Sacramento River, Stanislaus River, San Joaquin River y sus afluentes.



Los vuelos de inspección EM en helicóptero serán realizados a lo largo de los sistemas de diques que proporcionan protección crítica de inundación para las áreas urbanas de Marysville/Ciudad de Yuba, Sacramento, y Stockton/Lathrop. Los vuelos serán realizados a finales del verano del 2007 y tomará aproximadamente de cuatro a seis semanas en completarse.

Debido a que hay casas, negocios, y otros usos de tierra susceptible que se encuentran cerca al sistema de diques, el DWR está coordinando con funcionarios, líderes comunitarios, residentes, agencias de orden público y la prensa para asegurar que las comunidades locales estén al tanto del propósito y horario de los vuelos sobre los diques.

Electromagnética por Aire – Preguntas Frecuentes

¿Qué es “electromagnética por aire”?

Electromagnética por aire (AEM, por sus siglas en inglés) es una tecnología geofísica por aire desarrollada para el uso en la industria minera para localizar y trazar minerales. Esta tecnología trabaja midiendo las variaciones en la conductividad eléctrica del suelo. Al hacer esto, AEM puede detectar y trazar los cambios y las variaciones geológicas que suceden bajo la superficie de la tierra.

¿Cómo trabaja la electromagnética por aire?

La conductividad eléctrica es medida utilizando un helicóptero que lleva un sensor en forma de torpedo que tiene un sistema transmisor y receptor electromagnético. El sistema transmite un campo electromagnético (ondas de radio) hacia el subsuelo y luego mide la respuesta que regresa del subsuelo. La intensidad de respuesta cambia según la geología de la tierra. Los datos obtenidos son procesados en imágenes trazadas que dan a los geofísicos un modelo de composición de la tierra subterránea.

¿Qué es el procedimiento de inspección?

Los sensores electrónicos son llevados en un tubo que mide 30 pies de largo y pesa más o menos 600 libras. El sensor es suspendido a unos 100 pies debajo del helicóptero, el cual vuela a 200 pies sobre el suelo. El helicóptero viaja de 30-60 millas por hora en líneas paralelas a través del área a ser trazada. Estacionado en campos de aterrizaje cercanos, el helicóptero sale típicamente por la mañana e inspecciona durante la mayor parte del día mientras las condiciones del tiempo y vuelo lo permiten. El helicóptero puede aterrizar durante el día para abastecerse de combustible, pero no vuela de noche.

¿Es la tecnología electromagnética por aire segura?

La electromagnética por aire (AEM, por sus siglas en inglés) es utilizada sin peligro en todo el mundo en la exploración de minerales y la evaluación de características de la tierra y recursos naturales. El campo electromagnético generado por este sistema es considerablemente más débil que los campos generados por

los recursos naturales y artificiales que nos rodean cada día. Todas las operaciones deben pasar las estrictas regulaciones de aviación del gobierno y las aeronaves son piloteadas por especialistas que tienen muchas décadas de experiencia obteniendo datos en una amplia variedad de ambientes de vuelo. El helicóptero permanece lo suficientemente alto que no crea viento que se pueda sentir en el suelo. Este también se mantiene a una buena distancia de líneas eléctricas y otros obstáculos. El pájaro de inspección está asegurado firmemente con un cable de acero inoxidable y otro de reserva marca Kevlar.

¿Esta tecnología afecta al ganado?

La tecnología no ocasiona ningún daño al ganado o a caballos, pero debido a que los helicópteros vuelan a un nivel bajo, es posible que los animales se asusten.

¿Esta tecnología afecta a equipo electrónico o de comunicaciones?

Debido a que el campo electromagnético generado por el equipo es débil, los equipos electrónicos o de comunicación no son afectados por la tecnología AEM.



El helicóptero de inspección despegue.

Mientras el helicóptero vuela sobre los diques con el sensor de inspección suspendido por debajo, el equipo electromagnético registra los datos acerca de las condiciones subterráneas de la tierra.

Para más información, por favor comuníquese con:

Elizabeth Scott
DWR Public Affairs
(916) 835-5344
leveerepair@water.ca.gov
DEPARTMENT OF WATER RESOURCES
PO Box 942836, Sacramento, CA 94236

[www.levees.water.ca.gov](http://www levees.water.ca.gov)

